Rolos cortos o astillones bien estibados para secar

Rolos cortos o astillones mal estibados para secar.

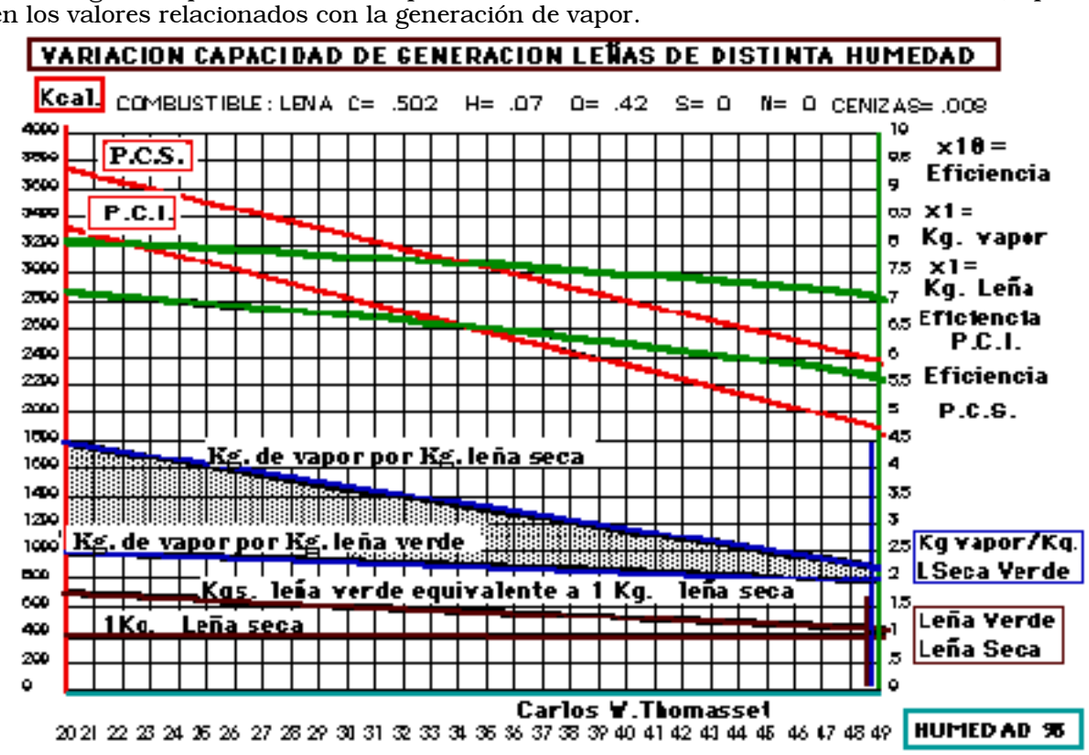
Veamos ya mis comentarios sobre la estibas para el secado de la leña :

SECADO DE LA LEÑA:

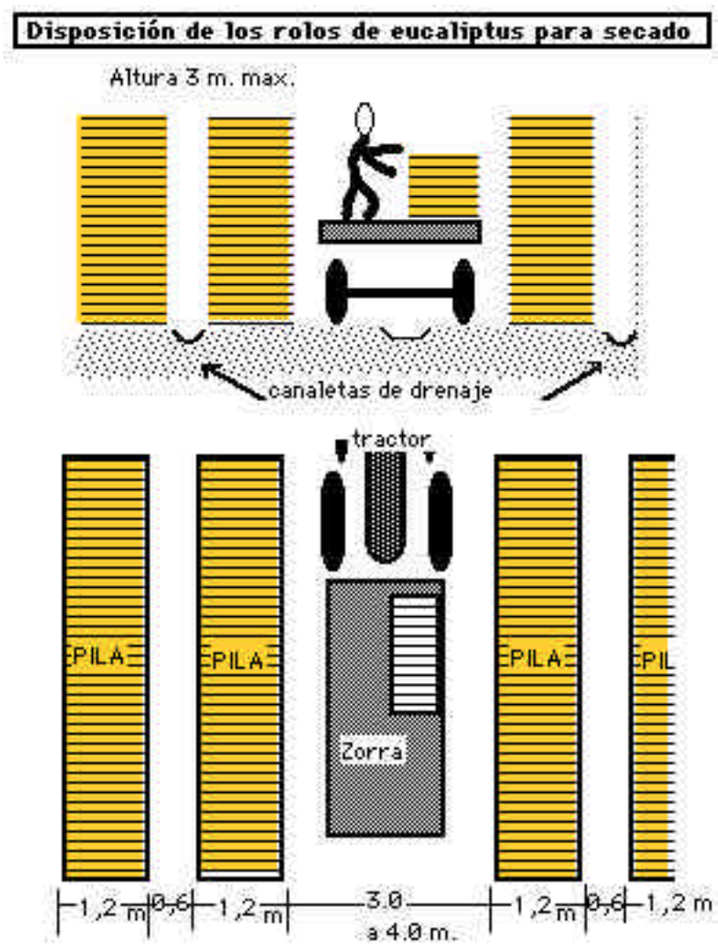
Todo lo que se pueda hacer para que la **leña llegue a la "boca de caldera" de seca (25%H.b.h.)** y con la **mínima pérdida por putrefacción e insectos**, **en el menor tiempo posible, es un buen negocio**.

Mejorar todo lo posible para que el manipuleo y **la carga de la leña en la caldera** (facilidad de carga para el foguista) **será en beneficio del rendimiento.**

Repasemos la gráfica que muestra la importancia del contenido de humedad de la leña (expresada en base húmeda) en los valores relacionados con la generación de vapor.


VARIACION CAPACIDAD DE GENERACION LEÑAS DE DISTINTA HUMEDAD
Kcal.
COMBUSTIBLE : LENA C= .502 H= .07 O= .42 S= 0 N= 0 CENIZAS= .008
P.C.S.
P.C.I.
x10 = Eficiencia
x1 = Kg. vapor
x1 = Kg. Leña
Eficiencia P.C.I.
Eficiencia P.C.S.
Kg. de vapor por Kg. leña seca
Kg. de vapor por Kg. leña verde
Kgs. leña verde equivalente a 1 Kg. leña seca
1Kg. Leña seca
Kg vapor/Kg. LSeca Verde
Leña Verde Leña Seca
Carlos W.Thomassei
HUMEDAD %

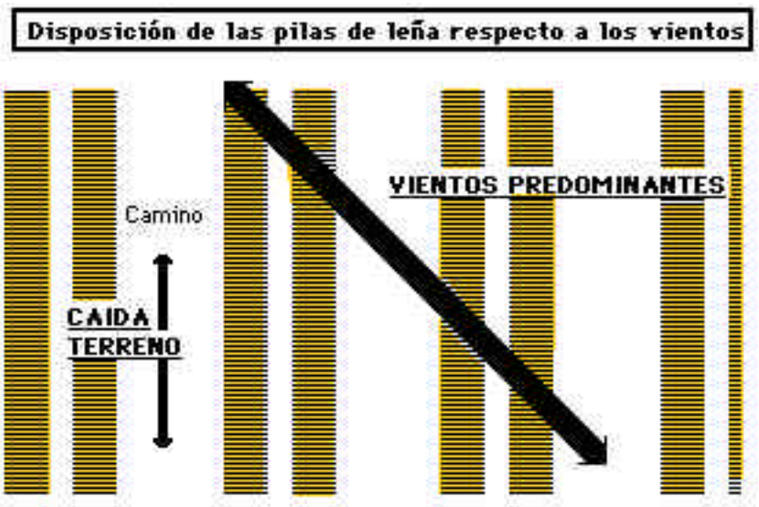
En **el gráfico anterior** (a la **izquierda** en las ordenadas, las Kilocalorías de los **P.C.**, en la **derecha**, las ordenadas **x10** las **Eficiencias** y por **x1**, los **Kg. de vapor por Kg. de leña**, como abscisas la humedad de la leña en base húmeda: **H.b.h**.), vemos que la humedad de la leña entre 20% H.b.h. a 49%H.b.h., los Poderes caloríficos bajan en una curva descendente (disminuyendo más el P.C.I. debido al contenido del agua por la humedad que aumenta), que hace que la Eficiencias también bajen. **Esto se refleja más en que con una humedad del 20% H.b.h. se producen 4,45 Kg. de vapor por Kg.Leña, pero cuando la humedad aumenta al 49% H.b.h., solamente se pueden producir unos 2,25 Kg.vapor por Kg. de leña** (hemos supuesto que el exceso de aire es el doble que la humedad en %, operando una caldera con valores que se han mantenido constantes, salvo el exceso de aire) y en la parte más inferior la cantidad de Kg. de vapor por Kg. de leña verde (es decir que cuanto más seca la leña que se quema, mejor se aprovecha respecto a la leña verde, por ejemplo: con 20% H.b.h. si quemamos esta leña que dá 4,5 Kg. de vapor por Kg. de leña, lo que equivale a 2,5 kg. de vapor con leña verde en el monte, más que si la quemáramos con 49% H.b.h. como se recibe en la fábrica., que solo daría 2 Kg. de vapor por Kg. de leña verde con 49% H.b.h., pero la caldera se ensuciaría en pocos días). En la parte inferior, los kg. de leña verde equivalente a los kg. de leña "seca" a la humedad correspondiente (que podemos leer en la parte derecha de las ordenadas x1).



El secado de la leña es muy importante, ya que la misma puede al ser mal estacionada, no sólo lograr un mal secado (la humedad no baja en el tiempo previsto), sino que se pueden producir pérdidas de diversa índole: putrefacción biológica ("ardido", "fermentación",etc.), pérdida de volátiles ("destilación"), **pérdida por ataques de insectos, etc. Debido a todos estos factores, la leña se debe secar en el mínimo tiempo y en las mejores condiciones para que las pérdidas sean mínimas, para ello es aconsejable seguir los esquemas anteriores y siguientes.**

Los vientos son fundamentales para el secado de la leña, ya que "seca" más una corriente de aire que la presencia del sol sobre la leña (sólo la leña en la parte superior recibe el sol). Por lo tanto debemos **disponer las pilas en una orientación en que los vientos predominantes las atraviesen por el interior de los rolos y de las pilas**.

De la misma manera debemos drenar todo el estacionamiento para que no se acumule agua. Evitar el "enyuyamiento" de las pilas, usando para ello un "matayuyos" o limpiando cada tanto. Y también no está demás utilizar algún insecticida que sea efectivo para eliminar insectos "comedores o depredadores de la madera" (la utilización de estos elementos deben ser consultados a Ing. agrónomos).



No se debe "apilar" la leña a secar en montones en forma de que no circule el aire (el caso en que la misma se tira desde los camiones, tanto sea por el hombre como utilizando la volcadora del camión). Dejar el campo de secado libre de árboles en su perímetro o en su interior.

Las pérdidas pueden ser tan grandes como el 30% o **más** del valor calorífico de la leña secada en buenas condiciones

ROLOS DE EUCALIPTOS PARA QUEMA DIRECTA

EJEMPLO DE LO QUE SE APROXIMA A LO MEJOR

ELIMINAR CASCARAS EN PASILLOS

Parecería que "volcar" la leña (rolos o astillones) fuera un ahorro de trabajo con el personal (como está en la foto inferior), **esto no es cierto, porque luego al recoger la leña (que se ha perdido por putrefacción, etc. y que ni siquiera ha bajado su humedad) cuesta mucho más trabajo recojerla para ponerla sobre la zorra de carga de la caldera, aún cuesta trabajo alimentar la caldera con esta "leña podrida" y lo que es peor, no se logran buenas combustiones en estas condiciones. La suma de todas las pérdidas superan largamente el 20% de lo que se pensó que era una ahorro: el salario de los acomodadores de la leña en forma correcta para secar.**

EJEMPLO DE LO QUE NO SE DEBE HACER

La determinación de la humedad de la leña es muy importante, para el manejo de datos: rápidos y certeros, para tomar decisiones respecto a las formas de estiba, a los tiempos de estacionamientos, etc.

Veamos algunos aspectos de la medida de la humedad de la leña para que sea fácil de hacerla:

"COMENTARIOS SOBRE MÉTODOS DE DETERMINACIÓN DE HUMEDAD EN LEÑA (POR SECADO EN ESTUFA).

DE ACUERDO A ALGUNAS NORMAS:

Las probetas se preparan en forma cúbica de 20 mm. de lado ó alternativamente de cilíndricas de un diámetro no inferior de 20 mm. y de 5 cm. de lado. Las mismas serán tomadas en piezas mayores de 1 metro de los dos extremos a 30 cm. de los lados, equidistantes de la periferia y se excluirá la madera de la médula. Eliminar astillas y aserrín.

La estufa debe tener una ventilación adecuada para renovar el aire de su interior y estabilizar la temperatura en 103ºC +/- 2ºC. Luego de 24 horas se deja enfriar en un desecador de laboratorio y se pesa en balanza de precisión, con aprox. centigramo. Se repite la operación cada 4 horas hasta obtener 2 pesadas consecutivas a peso constante.

DE ACUERDO A NORMAS ASTM:

Las probetas deben tener la sección completa y su largo no será menor a 25 mm. a lo largo, pero el largo debe permitir un volumen no menor a 33 cm3. El corte limpio. La estufa será mantenida a 103ºC +/- 2 ºC igual que las normas anteriores, **pero deberá ser de circulación forzada y venteado a la atmósfera.** La presión de la balanza será +/- 0,2 % del espécimen a medir. Para secado, medir la muestra mayor cada 2 horas o más, hasta dos pesadas constantes.

Como ejemplo poner que : una muestra de 100 mm por 50 mm. de sección y un largo de 25 mm. usualmente lleva un tiempo de 24 horas para lograr un secado a peso constante en un horno eléctrico y **de circulación forzada.**

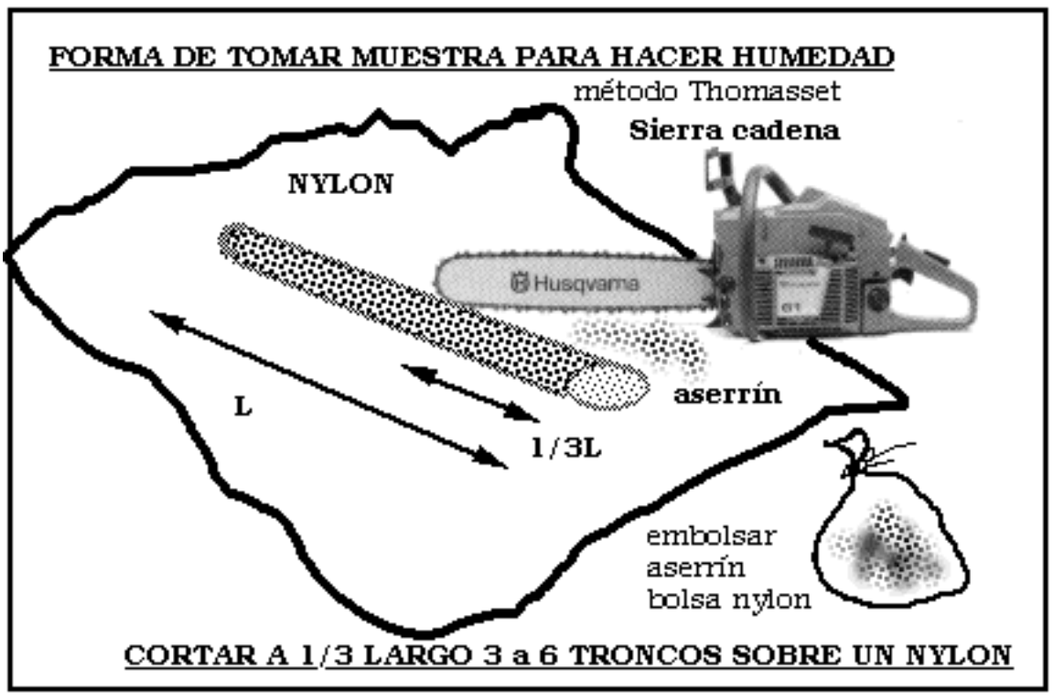
TODAS ESTAS NORMAS REFLEJAN SU UTILIDAD PARA EL USO EN LA MADERA (PARA MUEBLES, ESTRUCTURAS, ETC.).

EN LA INDUSTRIA AZUCARERA:

Se utiliza mucho la determinación de la humedad (en la coseta de la remolacha para los secaderos de pulpa, en el bagazo de la caña de azúcar, etc.). La utilización de estufas de secado al vacío con temperatura, así como de luces de infrarrojo. También de aparatos especiales que trabajan hasta 135ºC se pueden utilizar. La industria papelera también tienen determinaciones por infrarrojo. (las determinaciones deben ser rápidas, ya que se está manejando un proceso de fabricación continuo).

COMENTARIO:

Es evidente que el agua en la leña para quemar se encuentra ligada a la estructura externa e **interna** de su constitución. Hay un riesgo de considerar como agua a algunos volátiles, así como alguna degradación de la materia orgánica. Pero el agua de la estructura interna debe ser tenida en cuenta, ya que la misma interviene en el P.C. y varía mucho de una especie a otra de árbol.



MÉTODO THOMASSET:

La necesidad de una **determinación rápida y relativamente ajustada** a la realidad me llevó a un método propio: la determinación de la humedad de el "aserrín" grueso de una sierra a cadena de buen filo (que tiene un corte ancho y de baja fricción). Cortando los rollos de eucaliptos a 1/3 de la punta (varios diámetros), mezclando dicho "aserrín" que juntado sobre una base impermeable y rápidamente guardado en una bolsa de 3 capas (de conservación al vacío o en su defeco en una bolsa de nylon si la muestra se utilizará en pocas horas). Sobre una balanza del tipo "pesa carta", someter al "aserrín" a una luz de infrarrojo de unos 100 w. a una distancia de unos 10 cm. sobre una base de tipo "plato" de inoxidable que transmita el calor por conducción debajo del "aserrín" (mejorando la distribución del calor), en aprox. **una hora y media** se puede establecer una humedad sobre una masa de 20 gramos, con 2 o 3 pesadas sin variaciones mayormente apreciables cada 10 minutos, determina el fin del secado. La humedad es la relación diferencia entre los pesos iniciales y final, dividido el peso inicial por 100 (dará el % H.b.h, Humedad en base húmeda). Creo que la pérdida debida al corte, se compensa por la pérdida de volátiles, ya que en una cantidad apreciable de ensayos ha dado similar a los métodos tradicionales. Creo que el error debe estar por el 1% y como tal, generalmente frente a la posibilidad de la pérdida de elementos volátiles, pero por lo rápido del secado, tomo un 0,5% a 1% por debajo (suponiendo que el “agua interna” demore más en evaporar).

Una determinación "más exacta" casi que pierde sentido, ya que es probable que entre dos cargas de zorras haya una diferencia de más de 1%, por la altura de la "pila" de rollos o por la orientación o la proximidad de elementos (árboles u otras pilas) o fecha de entrega, que afectan el secado”.

DETERMINACION HUMEDAD DE LA LEÑA

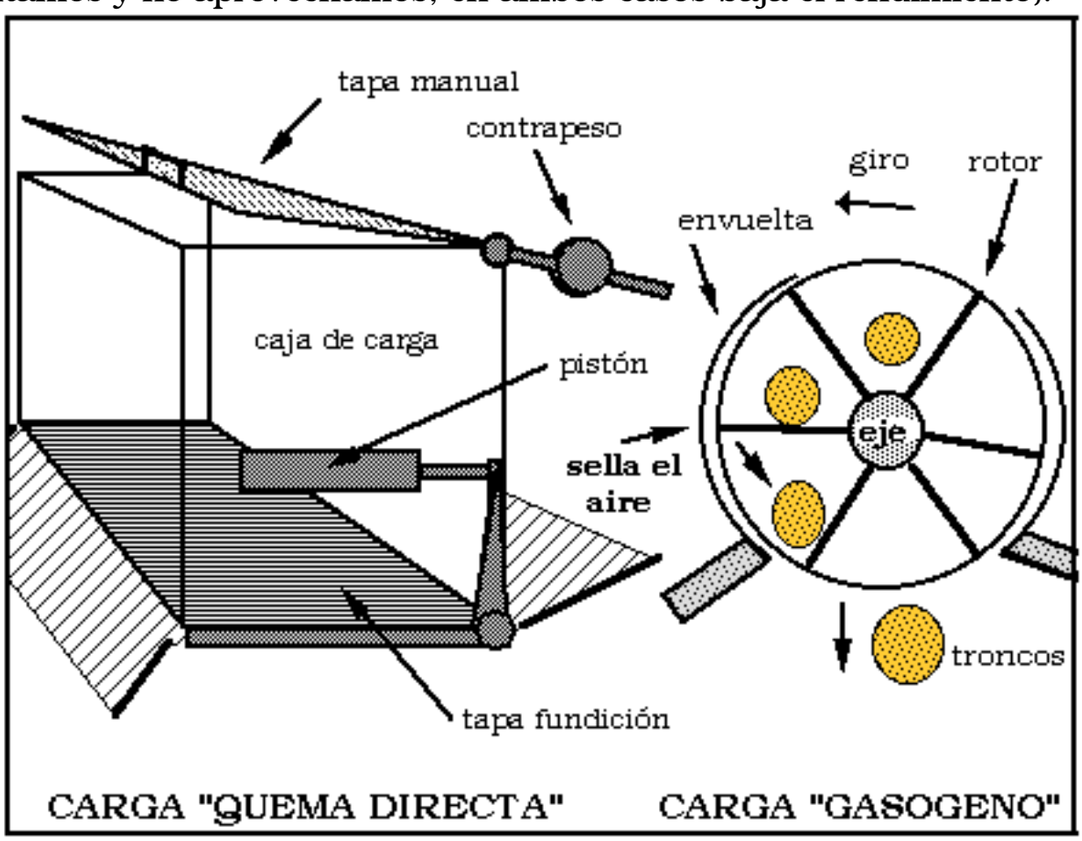
Hay otros métodos "rápidos", como la medición por medio de la conductividad (conducción de electricidad a través de la madera, que cuanto más húmeda, más conduce, aplicando unos "pinchos" que se clavan en la madera y con un circuito electrónico se le dá un voltaje determinado y se mide en un instrumento, previa calibración, la humedad correspondiente) **la hemos probado con eucaliptos y nos ha dado errores en la medición, que hemos resuelto que este método quizás sea bueno para otras especies como sucede en Europa del Norte.**

DISPOSICIÓN DE LA FORMA DE CARGAR LA LEÑA EN LA CALDERA.

La quema de leña, es un operación que debe ser bien entendida para el manejo de la leña, desde la compra (precio, tamaños, especies, etc.), **la forma de estibar** (para lograr un secado lo antes posible y en las mejores condiciones posibles), **el manejo del stock** (buscando que en el mínimo tiempo se logre quemar la leña en las mejores condiciones), **el manejo interno de la leña** (la operación del movimiento interno de la leña en la fábrica, elementos de carga), **operación de manejo de carga de la leña en la caldera** (buscar la mejor "comodidad" de carga, de manera que con el mínimo esfuerzo se logre cargar la caldera con leña en forma **continua,** de manera de que **no haya períodos de exceso de carga y períodos de baja carga de leña,** de manera de evitar las pérdidas por falta de aire, gases sin quemar, y las pérdidas por exceso de aire, aire calentado que no es usado). **Generalmente estas pérdidas por exceso de aire** (falta de carga de leña) y **falta de aire** que produce "gases sin quemar" (se da por exceso de carga), **esta situación se da por lo general por la falta de "comodidad" de carga de leña en la caldera, lo que obliga involuntariamente al operador a cargar "bien" de leña la caldera y esperar a que se "queme casi toda" la leña, antes de volver a cargar** (ya que la operación de carga le significa un esfuerzo grande por la falta de "comodidad" en la operación).

CALDERA QUEMA DIRECTA CON ADECUADO SISTEMA CARGA

En la foto superior (una caldera de 7.000 kg./h de vapor, quema directa, con capilla de hogar y tubo de hogar cilíndrico, recuperador de gases calientes, o sea aire caliente bajo grilla, y grilla húmeda, **una caldera de muy buen performance**) **es un buen ejemplo de un sistema de carga de leña**, en que la leña sobre una zorra, queda **la carga de rolos a la altura adecuada** para que el foguista puede cargar la caldera de leña en forma cómoda (lo que facilita mantener **una carga continua de leña**, que redunda en un beneficio, ya que la caldera al ser cargada en forma continua, **se evita excesos de carga con falta de aire**, que produce gases sin quemar, y l**a falta de carga que produce excesos de aire,** aire que calentamos y no aprovechamos, en ambos casos baja el rendimiento).

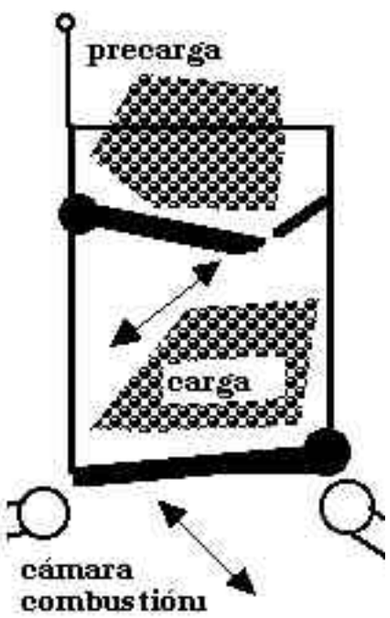


SISTEMAS DE CARGAS

El momento de la carga de leña (rolos y astillones), **que debe ser lo más continuado posible** (para mantener la condiciones de combustión sin excesos y faltas, tanto de combustible como de aire, ya que ambos están íntimamente relacionados), **debe ser cuidadosamente implementado para evitar la entrada de aire no adecuadamente utilizado.**

Como la penetración de aire por el sistema de carga debe ser evitado, ya que dichos aires solo entran en combustión parcialmente como aire secundario o afectan la mezcla de gases en combustión en el caso del gasógeno (este aire no es necesario, ya que entra en la parte superior de la cámara de combustión, por lo tanto afecta tanto a un "exceso de aire" en la "quema directa", o como un aire que se mezcla en la vena de gases a la salida de la "quema por gasógeno", empobreciendo el gas, siendo mejor que entre en la "cámara torsional", en donde entra cumpliendo la función de aire secundario precalentado y produciendo el efécto "torsional" que provoca la mezcla íntima).

En la "quema directa", utilizando rolos, el sistema mejor es el de doble compuerta (una caja de carga con dos compuertas, de manera de que se carga primero una cámara entre la dos compuertas, una vez puestos los rolos, se cierra la primer compuerta (generalmente a mano o neumática) y se abre la segunda compuerta que está sobre el hogar. Esta última compuerta se acciona con un pistón neumático, dado que tiene mucho peso, por ser necesaria su implementación con piezas de fundición que soporten el calor radiante que viene del lecho de combustión, aunque esta compuerta algo se enfría por la penetración de aires "parásitos", **este sistema debe ser complementado por empujadores de rolos). Lo importante es que estos sistema tengan la compuerta** (o tapa exterior) **con una "tranca" para evitar que por una explosión de hogar o de tubo, se pueda abrir** (puede quemar al operador), **al abrir la compuerta o puerta de carga sobre la cámara de combustión** (este accidente ya ha cobrado vidas en las historias de las calderas a leña). La foto inferior muestra la doble compuerta "ideal", ya que hay una primera carga o precarga, que al abrir hacia abajo la primer compuerta, llena una cámara intermedia entre las dos compuertas y recién al cerrar la compuerta exterior, abra le compuerta que comunica con la cámara de combustión, siendo la primer compuerta hecha de tal forma que puede soportar una explosión de hogar sin abrirse (ya que abre para abajo y apoya al cerrarse sobre un marco robusto).



Si el tamaño de hogar lo justifica, de un "empujador" de rolos, que funciona por un sistema de pistones neumáticos (la función de estos empujadores

generalmente de a “par”, es empujar los “troncos” que están en una posición lateral, a que sean “encimados” a la zona de mayor combustión del hogar, o sea, de la zona de “precalentamiento” a la zona de “combustión”). Los empujadores son “retráctiles” para evitar su “quemado” por la alta temperatura del hogar, se accionan a voluntad del operador, generalmente después de cada carga que sea necesario. **En calderas de poco porte, esto no es necesario de implementar.**

En el caso de los gasógenos, para evitar la entrada de aire por las bocas de cargas, se disponen de cargadores “rotativos” o cargadores de "caja" (con sello por tapa y sello sobre el gasógeno, ver foto inferior) (el cargador rotativo, en este caso, en vez de ser un cajón con cargas de varios rolos, se carga en forma continua los rolos cortos o astillones uno por uno, en un “rotor” que gira, tiene separaciones radiales, y gira en una envuelta que impide que una parte de la sección entre el aire al sellar contra las separaciones radiales y los laterales, con la envuelta y las tapas laterales, dejando una boca de carga abierta en forma permanente en la zona del operador, este rotor por lo general, si es de importancia, es motorizado). En calderas a gasógeno de baja capacidad, puede ser una “válvula” doble, con una entrecámara en donde los astillones se “acomodan” y se abren y cierran alternativamente la válvulas (la superior de tipo “tapa” y la inferior del tipo “tapón” invertido, en fundición).

El cargador de "caja" del gasógeno, funciona cargando la caja por una entrada que se abre en forma neumática, mientras que la descarga al interior del gasógeno se encuentra "tapado" para que no entre aire, luego de cerrar la tapa neumática de carga (con el tronco o astillón en su interior), el operador con un comando neumático habilita la carga, que se produce al girar toda la caja de carga y con

entrando aire al gasógeno por estar cerrada la tapa de carga superior de la caja. Este sistema es un poco lento, ya que la caja no puede cargar muchos rolos o astillones por vez.

Antiguamente, los primeros gasógenos disponían una sistema de carga de doble compuerta mecánica (un tubo de un diámetro en que entran algunos rolos o astillones, de un largo aprox. de 800 mm.), que por medio de un "contrapeso" una "válvula" en forma de "boya invertida" que cierra contra un asiento circular de la parte superior del gasógeno (suspendida por una cadena), cierra la conexión al gasógeno, mientras que la tapa de carga se abre y cierra manualmente. Luego de cargar la leña, se cierra la tapa manual de carga y se hace bajar la "boya invertida" que cierra la entrada al gasógeno permitiendo su carga.

La carga de los gasógenos por medio de cargadores rotativos son muy adecuados cuando el volumen de leña por hora es importante, ya que se puede cargar en forma continua, ya que al rotar el "sello cargador", los rolos o astillones entran continuamente, pero no deja entrar aire en la parte superior del gasógeno (ya que el aire de la cámara torsional es fundamental que entre para permitir que la cámara torsional cumpla con su función de lograr la combustión final en forma completa al provocar la mezcla del aire secundario de los gases a "medio quemar" que vienen del gasógeno.

CURSO A DISTANCIA: Para Calderas a Leña (eucaliptos)

2008

modulo 3

CARGADOR ROTATIVO EN GASOGENO DE LEÑA

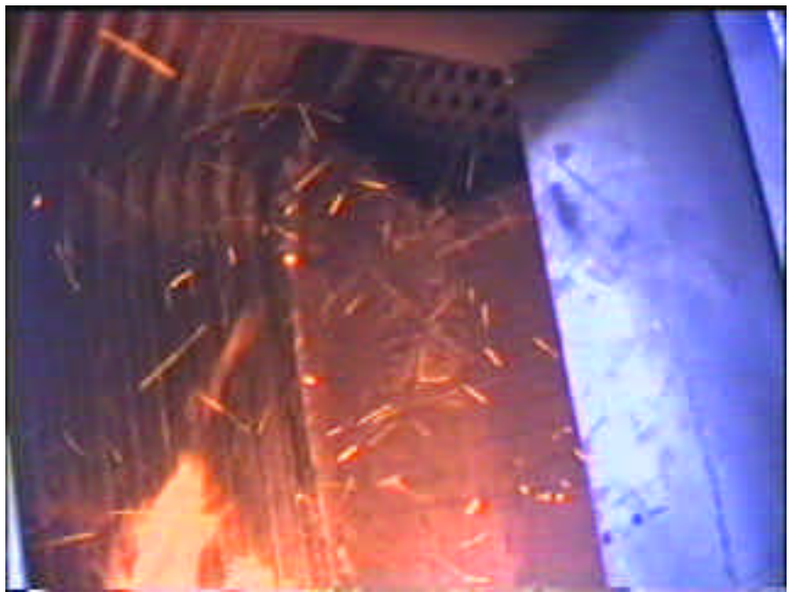
El cargador "rotativo' para gasógeno, tiene rotor central que gira impulsado por un pequeño motor y reductor (a polea por si se tranca). El "sello" a la entrada de aire la produce las mismas paletas que tienen zonas que sellan contra la carcaza circular. Es un sistema simple y de buen resultado. La carga es continua.

CARGA DIRECTA DE LEÑA SIN DOBLE SELLO

Por medio de una tapa que solo sella cuando está cerrada se carga la leña. Esto provoca una pérdida por penetración de aire en exceso que no interviene en la combustión (hasta casi un 20% pérdida) Expone al operador a la combustión y a una "explosión" de hogar cuando está sin tiro o a la eventual "explosión" de un tubo.

La carga de calderas por medio de "puertas de carga" (generalmente en la quema directa) tienen dos inconvenientes muy importantes, primero las seguridad del operador queda a la "suerte" que no "reviente" un tubo de la parrilla o la pared, porque si esto ocurre cuando el operador está cargando, lo más probable es que se accidente en forma grave (hay que comprender, que los tubos que soportan las parrillas de fundición o las parrilas formadas solo de tubos, son semi-horizontales y toman la circulaciónde las partes bajas de la caldera (donde los barros tienden a acumularse), esto significa que son propensos a perder la circulación interna y no permitir el enfriamiento correcto de los tubos, pudiendo los mismos "reventar" por falta de refrigeración).

Ver en la foto inferior la entrada de aire "parásito" por la "puerta de carga" abierta, la llama se "aplasta" y la presión de la caldera disminuye por falta de combustión y pérdida de eficiencia por calentar aire que no aporta a la combustión.



El segundo inconveniente es que cada vez que el operador abre la "puerta de carga", entra aire "parásito" (que no entra en la combustión mayormente, dado que entra como aire en la parte superior de la combustión)**, este aire hace que el exceso de aire en la chimenea suba a más del 100% y se produce una pérdida de calor** (por calentar una aire que no interviene en la combustión, y además hace perder la depresión adecuada en la cámara de combustión no permitiendo que entre el aire por debajo de la parrilla en la cantidad adecuada)**, ambos fenómenos, la pérdida por exceso de aire (más del 15% de calor en ese momento) y la falta de combustión que hacen que la caldera baje la presión** (que debe de recuperar apenas se cierre la "puerta de carga", obliga a la caldera a un exceso de combustión en los primeros momentos que también representa una pérdida, debido a la producción de gases sin quemar, hasta que pasa ese exceso de recuperación de presión). **Es decir, la "puerta de carga" simple, si bien es barata, es un riesgo y tiene un costo operativo al cabo del año de muchos miles de kilos de leña.**

Es probable, que las "cajas de carga" (en la quema directa)**, deban ser redimensionadas si se pretende quemar leña en "atados" o "fardos", para aprovechar el sobrante de los montes de "exportación" u otros elementos combustibles que se puedan "enfardar"** (como la "chilca", rastrójos, etc.). De manera que con un hogar más grande y una "boca de carga" adecuada, se puedan cargar con un "grapo" (siendo estos "atados"-encintados- por un materal combustible).

EL USO DEL "CHIPS" VERSUS EL ROLO DE EUCALIPTOS

Si bien el **"chipiado"** de la leña y otros materiales combustibles, parece la opción más lógica para la carga, pero no debemos de perder el punto de vista de la **inversión en el sistema** (parrillas especiales, "chipiadoras" -picadoras- de alto costo inicial y con un costo energético importante, generalmente **electricidad de alto costo**, cintas transportadores, tornillos, etc.), por lo general el promedio de producción horaria de mayoría de las calderas no pasa de los 3.000 a 6.000 Kg. hora de vapor en nuestras industrias con posibilidad de quemar estos elementos (industrias que están en el interior del país). Se puede quemar rolos en calderas de hasta o más 35 T/h de vapor.

Como vemos esto significa un costo de adquisición al comprar (el sistema de chips es complejo)**, un costo operativo elevado por marcha y mantenimiento** (y un riesgo de paradas por "trancazos" del sistema, sea de la chipiadora o del sistema de cintas transportadores sinfines)**, que pueden ser sustituidos por el simple manipuleo de los rolos** (que de todas maneras hay que manipular para cargar las chipiadoras)**. Por supuesto que el "chips" es una opción muy válida cuando trabajamos con "desperdicios" de aserraderos o combinamos el uso de "chips" y algunos tipos de cáscara. También lo debemos considerar en calderas de muy gran porte.**

Se debe tener mucho cuidado de no poner en una parrilla para quemar "chips" de eucaliptos y otras cáscaras, de tratar de quemar cáscara de arroz (esta necesita una parrilla especial, muy diferente a la parrilla móvil de quemar "chips")**. Y si se quema "pellets" de madera** (aserrín o descartes)**, la parrilla de "chips" debe ser regulada adecuadamente o de lo contrario corremos en riesgo de producir "aglomerados" de ceniza por alta temperatura que puede producirse si la combustión se localiza en un punto** (esto ocurre por el elevado poder calorífico del "pellets" por su baja humedad, por lo general por debajo del 10% H.b.h.)**.**

Las parrillas para quemar chips son especiales por lo general son parrillas moviles

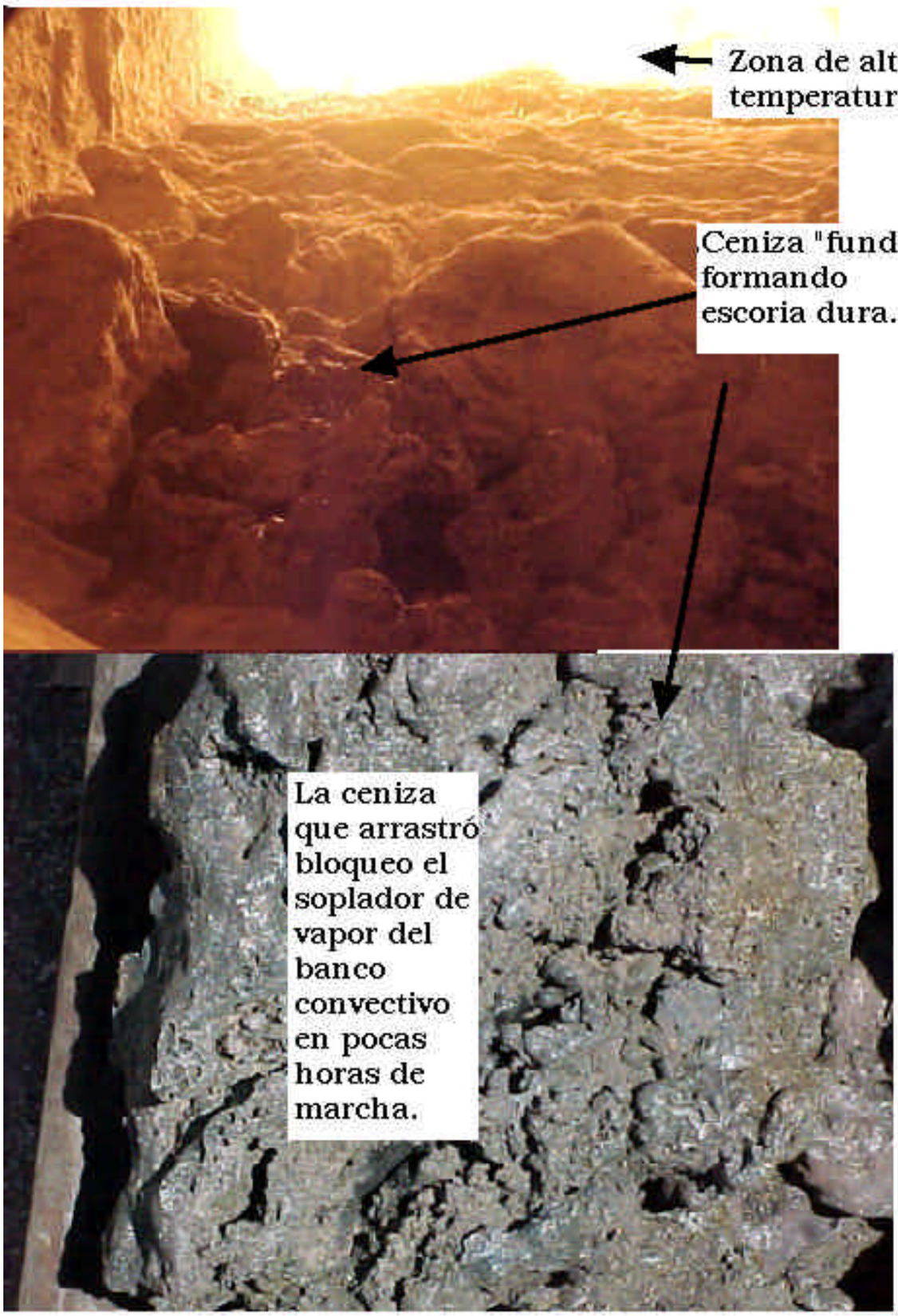
Las parrillas y los aires, primarios y secundarios deben ser ajustados según el tamaño, humedad del chips.

El "chips" debe ser manejado adecuadamente, ya que su acumulación con alta humedad (más del 30%) **en pocos días tiende a "arderse"** (sefermenta en su interior, eleva la temperatura que acelera este proceso, pero además su temperatura puede ser tan elevada que puede entrar en combustión)**.**

Además hay que considerar que el "chips" almacenado, que se ha fermentado produce una contaminación en su entorno no favorable a su manipuleo, especialmente por la formación de hongos como el Aspergillus (mortal) **y otros destilados orgánicos que producen alergias y otros daños. El manipuleo del "chips" debe ser cuidadosamente pensado, el personal con la protección y ventilación adecuada, incluyendo la ventilación de los depósitos para evitar la explosiones de ambiente.**

QUEMA DIRECTA DE PELLETS EUCALIPTOS (10% H.b.h.)

Parrilla móvil que quema "chips" y cáscara de girasol.


Zona de altísima temperatura.
Ceniza "fundida" formando escoria dura.
La ceniza que arrastró bloqueo el soplador de vapor del banco convectivo en pocas horas de marcha.

Como se ve en la fotos anterior, se intentó quemar "pellets" de madera (aserrín y desperdicios de eucaliptos, presecado y pelletizado con un máximo de 10% de humedad), en una caldera de quema de "chips" y cáscaras (girasol, maní), pero como no se ajustó la parrilla y los aires, la combustión localizada al principio de la parrilla producto elevadas temperaturas que fundieron la ceniza, provocando graves inconvenientes que obligaron a parar la caldera en pocas horas para limpiar en forma manual la parrilla y parte de la caldera y desechar la quema de "pellets". El "pellets" debe quemarse con la parrilla y los aires ajustados, en forma adecuada o quemarlos en suspensión previo pulverizado.